



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107731867 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201710678725.X

(22)申请日 2017.08.10

(30)优先权数据

10-2016-0103196 2016.08.12 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 李德重 金娥珑 朴正善 房贤圣
郑知泳

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 王达佐 刘铮

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

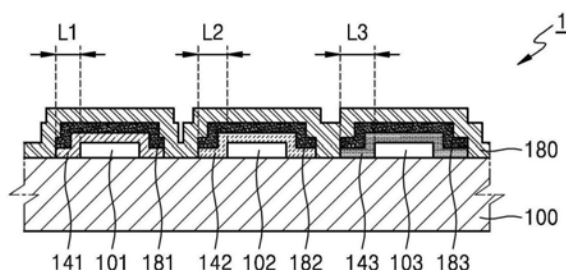
权利要求书3页 说明书12页 附图12页

(54)发明名称

有机发光显示装置及制造其的方法

(57)摘要

公开了一种有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法,该有机发光显示装置包括:第一组中的第一电极;第一有机功能层,覆盖第一组中的第一电极并且包括第一发射层;第一组中的第二电极,覆盖第一有机功能层;第二组中的第一电极,与第一组中的第一电极分开;第二有机功能层,与第一有机功能层分开,覆盖第二组中的第一电极,具有比第一有机功能层大的面积,并且包括第二发射层;第二组中的第二电极,覆盖第二有机功能层;以及公共电极,整体地并共用地设置在第一组中的第二电极和第二组中的第二电极上。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
第一组中的第一电极;
第一有机功能层,覆盖所述第一组中的所述第一电极并且包括第一发射层;
所述第一组中的第二电极,覆盖所述第一有机功能层;
第二组中的第一电极,与所述第一组中的所述第一电极分开;
第二有机功能层,与所述第一有机功能层分开,覆盖所述第二组中的所述第一电极,具有比所述第一有机功能层大的面积,并且包括第二发射层;
所述第二组中的第二电极,覆盖所述第二有机功能层;以及
公共电极,整体地且共用地设置在所述第一组中的所述第二电极和所述第二组中的所述第二电极上。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一发射层和所述第二发射层配置为发出彼此不同的颜色。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一有机功能层和所述第二有机功能层中的每一个还包括从空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中选择的至少一个功能层。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述公共电极的下表面直接接触所述第一组中的所述第二电极的上表面和所述第二组中的所述第二电极的上表面。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,所述第一组中的所述第二电极和所述第二组中的所述第二电极彼此分开。
6. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,所述第一组中的所述第二电极和所述第一有机功能层的面积彼此相同,所述第二组中的所述第二电极和所述第二有机功能层的面积彼此相同。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一组中的所述第一电极和所述第二组中的所述第一电极之间还定位有像素限定层,所述像素限定层包括绝缘层。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中,所述第一有机功能层和所述第二有机功能层部分地覆盖所述像素限定层的倾斜表面。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:
第三组中的第一电极,与所述第二组中的所述第一电极分开;
第三有机功能层,与所述第二有机功能层分开,覆盖所述第三组中的所述第一电极,具有比所述第二有机功能层大的面积,并且包括第三发射层;以及
所述第三组中的第二电极,覆盖所述第三有机功能层。
10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述第一发射层、所述第二发射层和所述第三发射层配置为发出彼此不同的颜色。
11. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:
在衬底上将第一组中的第一电极和第二组中的第一电极形成为彼此分离;
在所述第一组中的所述第一电极和所述第二组中的所述第一电极上依次形成剥离层和第一光致抗蚀剂;
形成第一部分和第二部分,其中,所述第一部分位于与所述第一组中的所述第一电极对应的区域中,在所述第一部分中,所述剥离层被去除,在所述第二部分中,所述剥离层保

留；

在所述第一部分中依次形成包括第一发射层的第一有机功能层和所述第一组中的第二电极；

对所述剥离层进行热处理，使得所述剥离层填充所述第一部分；

将保留在所述第二部分的所述剥离层上的所述第一光致抗蚀剂、所述第一有机功能层和所述第一组中的所述第二电极去除；

在所述剥离层上形成第二光致抗蚀剂；

形成第三部分和第四部分，其中，所述第三部分位于与所述第二组中的所述第一电极对应的区域中，在所述第三部分中，所述剥离层被去除，在所述第四部分中，所述剥离层保留；

在所述第三部分中依次形成包括第二发射层的第二有机功能层和所述第二组中的第二电极；

对所述剥离层进行热处理，使得所述剥离层填充所述第三部分；以及

将保留在所述第四部分的所述剥离层上的所述第二光致抗蚀剂、所述第二有机功能层和所述第二组中的所述第二电极去除。

12. 根据权利要求11所述的方法，其中，所述剥离层包含含氟聚合物。

13. 根据权利要求11所述的方法，其中，所述剥离层在等于或大于60℃且小于或等于90℃的温度下进行热处理。

14. 根据权利要求11所述的方法，其中，所述第一有机功能层和所述第一组中的所述第二电极通过沉积工艺形成。

15. 根据权利要求11所述的方法，其中，所述第二有机功能层和所述第二组中的所述第二电极通过沉积工艺形成。

16. 根据权利要求11所述的方法，其中：

位于所述第一光致抗蚀剂下面的所述剥离层在所述第一部分中形成第一底切轮廓；以及

位于所述第二光致抗蚀剂下面的所述剥离层在所述第二部分中形成第二底切轮廓，

其中，所述第二组中的所述第一电极的端部与所述第二底切轮廓之间的距离大于所述第一组中的所述第一电极的端部与所述第一底切轮廓之间的距离。

17. 根据权利要求11所述的方法，其中，在所述第一组中的所述第一电极和所述第二组中的所述第一电极之间还形成有绝缘层。

18. 根据权利要求11所述的方法，还包括：

在将保留在所述第四部分的所述剥离层上的所述第二光致抗蚀剂、所述第二有机功能层和所述第二组中的所述第二电极去除的同时，完全去除剩余的所述剥离层；以及

形成公共电极以整体且共用地设置在所述第一组中的所述第二电极和所述第二组中的所述第二电极上。

19. 根据权利要求18所述的方法，其中，通过包含氟的溶剂将所述剥离层去除。

20. 根据权利要求11所述的方法，还包括：

在所述衬底上形成第三组中的第一电极；

在将保留在所述第四部分的所述剥离层上的所述第二光致抗蚀剂、所述第二有机功能

层和所述第二组中的所述第二电极去除之后,在所述剥离层上形成第三光致抗蚀剂;

形成第五部分和第六部分,所述第五部分位于与所述第三组中的所述第一电极对应的区域中,在所述第五部分中,所述剥离层被去除,在所述第六部分中,所述剥离层保留;

在所述第五部分中依次形成包括第三发射层的第三有机功能层和所述第三组中的第二电极;以及

在将保留在所述第六部分的所述剥离层上的所述第三光致抗蚀剂、所述第三有机功能层和所述第三组中的所述第二电极去除的同时,完全去除剩余的所述剥离层,并进一步形成整体地且共用地位于所述第一组中的所述第二电极、所述第二组中的所述第二电极和所述第三组中的所述第二电极上的公共电极。

有机发光显示装置及制造其的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年8月12日提交的第10-2016-0103196号韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利申请通过引用并入本文以用于所有目的,如同在本文中完全阐述一样。

技术领域

[0003] 示例性实施方式涉及有机发光显示装置及制造其的方法。

背景技术

[0004] 有机发光显示装置包括空穴注入电极、电子注入电极以及空穴注入电极和电子注入电极之间的有机发射层,并且是自发光显示装置,其中,从空穴注入电极注入的空穴和从电子注入电极注入的电子在有机发射层中复合并消灭以发光。由于诸如低功耗、高亮度和快响应速度的若干理想固有特性,有机发光显示装置被视为下一代显示装置。

[0005] 在本背景部分中公开的上述信息仅用于增强对本发明构思的背景的理解,并且因此,其可以包含不形成在该国对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0006] 示例性实施方式提供了一种能够减少缺陷、简化制造工艺并降低成本的有机发光显示装置和制造该有机发光显示装置的方法。

[0007] 其它方面将在下面的具体描述中阐述,并且部分地将从本公开中显而易见,或者可以通过本发明构思的实践来了解。

[0008] 示例性实施方式公开了一种有机发光显示装置,包括:第一组中的第一电极;第一有机功能层,覆盖第一组中的第一电极并且包括第一发射层;第一组中的第二电极,覆盖第一有机功能层;第二组中的第一电极,与第一组中的第一电极分开;第二有机功能层,与第一有机功能层分开,覆盖第二组中的第一电极,具有比第一有机功能层大的面积,并且包括第二发射层;第二组中的第二电极,覆盖第二有机功能层;以及公共电极,整体地并共用地设置在第一组中的第二电极和第二组中的第二电极上。

[0009] 示例性实施方式还公开了一种制造有机发光显示装置的方法,包括:在衬底上将第一组中的第一电极和第二组中的第一电极形成为彼此分离;在第一组中的第一电极和第二组中的第一电极上依次形成剥离层和第一光致抗蚀剂;形成第一部分和第二部分,其中,第一部分位于与第一组中的第一电极对应的区域中,在第一部分中,剥离层被去除,在第二部分中,剥离层保留;在第一部分中依次形成包括第一发射层的第一有机功能层和第一组中的第二电极;对剥离层进行热处理,使得剥离层填充第一部分;将保留在第二部分的剥离层上的第一光致抗蚀剂、第一有机功能层和第一组中的第二电极去除;在剥离层上形成第二光致抗蚀剂;形成第三部分和第四部分,其中,第三部分位于与第二组中的第一电极对应的区域中,在第三部分中,剥离层被去除,在第四部分中,剥离层保留;在第三部分中依次形

成包括第二发射层的第二有机功能层和第二组中的第二电极；对剥离层进行热处理，使得剥离层填充第三部分；以及将保留在第四部分的剥离层上的第二光致抗蚀剂、第二有机功能层和第二组中的第二电极去除。

[0010] 前述一般性描述和以下详细描述是示例性和说明性的，并且旨在提供对所要求保护的主题的进一步说明。

附图说明

[0011] 附图示出了本发明构思的示例性实施方式并且与描述一起用于解释本发明构思的原理，其中，附图被包括以提供对本发明构思的进一步理解，并且被并入本说明书并构成本说明书的一部分。

[0012] 图1是根据示例性实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0013] 图2是根据示例性实施方式的形成在有机发光显示装置的衬底上的多个阳极的示意性剖视图。

[0014] 图3A、图3B、图3C、图3D、图3E和图3F是根据示例性实施方式的有机发光显示装置的第一单元工艺的示意性剖视图。

[0015] 图4A、图4B、图4C、图4D、图4E和图4F是根据示例性实施方式的有机发光显示装置的第二单元工艺的示意性剖视图。

[0016] 图5A、图5B、图5C、图5D和图5E是根据示例性实施方式的有机发光显示装置的第三单元工艺的示意性剖视图。

[0017] 图6A、图6B、图6C、图6D和图6E是根据对比性示例的有机发光显示装置的第一单元工艺的示意性剖视图。

[0018] 图7A、图7B、图7C、图7D和图7E是根据对比性示例的有机发光显示装置的第二单元工艺的示意性剖视图。

[0019] 图8A、图8B、图8C、图8D和图8E是根据对比性示例的有机发光显示装置的第三单元工艺的示意性剖视图。

[0020] 图9是根据另一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图。

具体实施方式

[0021] 在下面的描述中，为了说明的目的，阐述了许多具体细节以便提供对多种示例性实施方式的透彻理解。然而，显而易见的是，可以在没有这些具体细节的情况下或者在一个或多个等效布置的情况下实践多种示例性实施方式。在其它实例中，为了避免不必要地使各种示例性实施方式不清楚，以框图形式示出了公知的结构和设备。

[0022] 在附图中，为了清楚和描述性目的，层、膜、板、区域等的尺寸和相对尺寸可能被夸大。此外，相似的附图标记表示相似的元件。

[0023] 当元件或层被称为位于另一元件或层“上”、“连接到”或“联接到”另一元件或层时，其可以直接位于另一元件或层上、直接连接到或直接联接到另一元件或层，或者可存在中间元件或中间层。然而，当元件或层被称为“直接”位于另一元件或层“上”、“直接连接到”或“直接联接到”另一元件或层时，则不存在中间元件或中间层。为了本公开的目的，“X、Y和Z中的至少一个”和“从由X、Y和Z组成的组中选择的至少一个”可以解释为仅有X、仅有Y、仅

有Z或者X、Y和Z中的两个或以上的任意组合,诸如,例如XYZ、XYY、YZ、ZZ等。在说明书全文中,相似的附图标记指代相似的元件。如本文中所用,术语“和/或”包括相关联的列出项中的一个或多个的任何组合和所有组合。

[0024] 尽管术语第一、第二等在本文中可以用于描述各种元件、部件、区域、层和/或部分,但是这些元件、部件、区域、层和/或部分不应被这些术语限制。这些术语用于将一个元件、部件、区域、层和/或部分与其它元件、部件、区域、层和/或部分区分开来。因此,在不脱离本公开的教导的情况下,可以将下面讨论的第一元件、第一部件、第一区域、第一层和/或第一部分称为第二元件、第二部件、第二区域、第二层和/或第二部分。

[0025] 诸如“下面”、“下方”、“下部”、“上方”、“上部”等的空间相对术语可以在本文中用于描述性目的,并且从而以描述附图中所示的一个元件或特征与另一元件(多个元件)或特征(多个特征)的关系。除了附图所示的定向之外,空间相对术语旨在包括处于使用、操作和/或制造中的装置的不同定向。例如,如果附图中的装置被翻转,则被描述为在其它元件或特征“下面”或“下方”的元件将被定向在其它元件或特征“上方”。因此,示例性术语“下方”可以包括上方和下方两种定向。此外,装置可以以其它方式定向(例如,旋转90度或处于其它定向),并且因此,本文使用的空间相对描述语被相应地解释。

[0026] 本文使用的术语是为了描述特定示例性实施方式的目的,并且不意在进行限制。如本文所使用的,除非上下文另有明确指示,否则单数形式“一(a)”、“一(an)”和“该(the)”旨在也包括复数形式。此外,在本说明书中使用时,术语“包含”、“包含有”、“包括”和/或“包括有”指定所述特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或它们的组的存在,但不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或它们的组的存在或附加。

[0027] 本文参考作为理想化示例性实施方式和/或中间结构的示意图的剖视图来描述多种示例性实施方式。因此,作为例如制造技术和/或公差的结果的图示的形状的变化是将被预期的。因此,本文公开的示例性实施方式不应被解释为限于区域的具体示出的形状,而是包括由例如制造产生的形状偏差。附图中所示的区域本质上是示意性的,并且它们的形状并不旨在示出装置的区域的实际形状,并且不意在进行限制。

[0028] 除非另有限定,否则本文使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开所属技术领域的普通技术人员的通常理解相同的含义。诸如常用词典中定义的术语的术语应被解释为具有与其在相关领域的语境下的含义一致的含义,并且将不以理想化或过度正式的意义来解释,除非本文明确地如此定义。

[0029] 图1是根据示例性实施方式的有机发光显示装置1的示意性剖视图。

[0030] 参照图1,在根据本示例性实施方式的有机发光显示装置1中,包括第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的多个阳极被布置为在衬底100上彼此分开。包括第一发射层至第三发射层的第一有机功能层141、第二有机功能层142和第三有机功能层143分别布置在第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103上,第一辅助阴极181、第二辅助阴极182和第三辅助阴极183分别布置在第一有机功能层141、第二有机功能层142和第三有机功能层143上,并且整体的阴极180作为公共电极设置在第一辅助阴极181、第二辅助阴极182和第三辅助阴极183上。

[0031] 第一有机功能层141覆盖第一阳极101的整个宽度和对应于第一距离L1的区域,第二有机功能层142覆盖第二阳极102的整个宽度和对应于第二距离L2的区域,以及第三有机

功能层143覆盖第三阳极103的整个宽度和对应于第三距离L3的区域。第二距离L2大于第一距离L1,并且第三距离L3大于第二距离L2。

[0032] 将参照图2至图5E详细描述根据本示例性实施方式的制造有机发光显示装置1的方法和通过该制造方法制造的有机发光显示装置1。

[0033] 图2是根据示例性实施方式的形成在有机发光显示装置1的衬底100上的多个阳极(即,第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103)的示意性剖视图。图3A至图3F是根据示例性实施方式的有机发光显示装置1的第一单元工艺的示意性剖视图。图4A至图4F是根据示例性实施方式的有机发光显示装置1的第二单元工艺的示意性剖视图。图5A至图5E是根据示例性实施方式的有机发光显示装置1的第三单元工艺的示意性剖视图。

[0034] 参照图2,在衬底100上形成有包括第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的多个阳极。

[0035] 衬底100可以包括多种材料。例如,衬底100可以包括玻璃或塑料。塑料可以包括具有优异的耐热性和耐用性的材料,例如,聚酰亚胺、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚芳酯、聚碳酸酯、聚醚酰亚胺或聚醚砜。

[0036] 尽管图2中未示出,但是还可以形成用于在衬底100上形成平坦表面并防止杂质从衬底100渗透的缓冲层(未示出)。例如,缓冲层(未示出)可以是包括硅氮化物和/或硅氧化物的单层或多层。

[0037] 第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103是空穴注入电极,并且可以包括具有高功函数的材料。第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103可以包括透明导电氧化物。例如,第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103可以各自包括从包括铟锡氧化物、铟锌氧化物、锌氧化物、铟氧化物、铟镓氧化物和铝锌氧化物的组中选择的至少一种。此外,第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103中的每一个可以是包括诸如银(Ag)、铝、镁、锂、钙等的金属和/或其合金的单层或多层。

[0038] 尽管图2中未示出,但是第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103可以分别电连接到第一薄膜晶体管至第三薄膜晶体管(未示出),使得第一薄膜晶体管至第三薄膜晶体管(未示出)布置在衬底100和第一阳极101、第二阳极102以及第三阳极103之间。

[0039] 参照图3A,包括含氟聚合物的剥离层121形成在其上形成有第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的衬底100上,以具有第一厚度D1。然后,第一光致抗蚀剂131形成在剥离层121上。

[0040] 包含在剥离层121中的含氟聚合物可以包括含有约20wt%至约60wt%的氟的聚合物。例如,包含在剥离层121中的含氟聚合物可以包括聚四氟乙烯、聚氯三氟乙烯、聚二氯二氟乙烯、氯三氟乙烯与二氯二氟乙烯的共聚物、四氟乙烯与全氟烷基乙烯基醚的共聚物、以及氯三氟乙烯与全氟烷基乙烯基醚的共聚物中的至少一种。

[0041] 可以通过使用敷贴方法、印刷方法、沉积方法等在衬底100上形成剥离层121。当通过敷贴方法或印刷方法形成剥离层121时,如果需要,可以在执行硬化工艺和聚合工艺之后执行形成光致抗蚀剂的工艺。

[0042] 剥离层121的第一厚度D1可以为约0.2 μm 至约5 μm 。如果剥离层121过厚,则用于融化剥离层121以形成图案所花费的时间增加,并因此制造工艺时间可能增加。如果剥离层121过薄,则对剥离层121进行剥离将变得困难。

[0043] 剥离层121还可以包括吸湿剂。吸湿剂可以包括多种材料。吸湿剂是其中金属与金属的连接通过氧进行的化合物(例如,钙氧化物、钡氧化物、铝氧化物、镁氧化物等),并且可以包括与水反应以形成金属氢氧化物的材料。吸湿剂可以包括从包括金属卤化物、金属无机酸盐、有机酸盐、多孔无机化合物及其组合的组中选择的一种。吸湿剂可以包括基于丙烯酸的有机材料、基于甲基丙烯酸的有机材料、基于聚异戊二烯的有机材料、基于乙烯的有机材料、基于环氧树脂的有机材料、基于氨基甲酸酯的有机材料、基于纤维素的有机材料等。吸湿剂可以包括基于二氧化钛的无机材料、基于硅氧化物的无机材料、基于氧化锆的无机材料、基于氧化铝的无机材料等。吸湿剂可以包括由环氧硅烷、乙烯基硅烷、氨基硅烷或甲基丙烯酸酯硅烷制成的密封剂。吸湿剂可以捕获在第一单元工艺期间产生的湿气,并防止在第一单元工艺期间形成的第一有机功能层141劣化。

[0044] 第一光致抗蚀剂131形成在剥离层121上。第一光致抗蚀剂131可以通过使用第一光掩模(未示出)而被曝光和显影。第一光致抗蚀剂131可以是正型光致抗蚀剂或负型光致抗蚀剂。在本示例性实施方式中,将以正型光致抗蚀剂为例进行描述。

[0045] 参照图3B,第一光致抗蚀剂131具有图案化的形状。第一光致抗蚀剂131的第一部分131-1(其为对应于第一阳极101的位置)通过曝光和显影被去除,并且第一光致抗蚀剂131的第二部分131-2(其为第一部分131-1以外的区域)得以保留。

[0046] 参照图3C,通过使用图3B的第一光致抗蚀剂131的图案作为蚀刻掩模来蚀刻剥离层121。

[0047] 由于剥离层121包括含氟聚合物,因此使用能够蚀刻含氟聚合物的溶剂作为蚀刻剂。

[0048] 可以使用包含氟的第一溶剂(未示出)作为蚀刻剂。第一溶剂可以包括氢氟醚。氢氟醚具有与其它材料的低反应性,并因此在电化学上是稳定的。氢氟醚具有低的全球变暖因子和低毒性,并因此对环境是稳定的。

[0049] 通过蚀刻工艺,剥离层121的形成在对应于第一部分131-1的位置中的部分(即第一阳极101上的部分)被蚀刻。由于第一底切轮廓UC1形成在第一光致抗蚀剂131的第一部分131-1的边界表面下方,所以剥离层121被蚀刻为与第一阳极101的侧表面间隔预定的第一距离L1。

[0050] 参照图3D,第一有机功能层141和第一辅助阴极181依次形成在图3C的结构上。

[0051] 第一有机功能层141包括第一有机发射层。第一有机功能层141还可以包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的至少一个功能层。

[0052] 第一有机功能层141可以通过真空沉积形成。在沉积工艺中,剥离层121和第一光致抗蚀剂131用作沉积掩模。第一有机功能层141的一部分形成在与第一部分131-1对应的位置中(即,形成在第一阳极101上),并且第一有机功能层141的其它部分形成在第一光致抗蚀剂131的第二部分131-2上。

[0053] 类似地,第一辅助阴极181可以通过真空沉积形成。在沉积工艺中,剥离层121和第一光致抗蚀剂131用作沉积掩模。第一辅助阴极181的一部分形成为覆盖第一有机功能层141的上表面。此外,在第二部分131-2(即第一光致抗蚀剂131减去第一部分131-1后的其余部分)上方,第一辅助阴极181的其它部分形成在第一有机功能层141上。

[0054] 第一辅助阴极181可以包括与作为公共电极的阴极180的材料相同的材料,将在下

文描述阴极180。此外,第一辅助阴极181可以包括与阴极180的材料不同的材料。第一辅助阴极181可以用作阻挡件,该阻挡件保护第一有机功能层141免受将在后文描述的剥离工艺中使用的溶剂的影响。

[0055] 参照图3E,对图3D的结构执行预定的热处理工艺。

[0056] 包括含氟聚合物的剥离层121具有小的表面能,并因此具有与不同类型的材料的低反应性。由于这些性质,当剥离层121在低温下被热处理时,剥离层121再流动(reflow),并因此对剥离层121的对应于去除的第一部分131-1的区域进行填充并变得平坦。此处,剥离层121的整个厚度从第一厚度D1减小到第二厚度D2。

[0057] 可以在等于或大于60℃且小于或等于90℃的温度下执行热处理工艺。如果温度低于60℃,则难以发生再流动现象,以及如果温度高于90℃,则第一有机功能层141可能劣化。

[0058] 参照图3F,第一光致抗蚀剂131的保留在图3E的结构中的第二部分131-2(参见图3E)被去除。保留在第一光致抗蚀剂131上的第一有机功能层141和第一辅助阴极181与第一光致抗蚀剂131一样被去除。因此,第一有机功能层141和第一辅助阴极181作为图案保留在第一阳极101上,并且衬底100被剥离层121均匀地覆盖。

[0059] 在执行完第一单元工艺之后执行第二单元工艺,第二单元工艺用于在第二阳极102所处的区域中形成第二有机功能层142(参见图4D),第二有机功能层142发出与第一有机功能层141发出的颜色不同的颜色。在下文中,将参照图4A至图4F描述第二单元工艺。

[0060] 参照图4A,第二光致抗蚀剂132形成在具有第二厚度D2的剥离层121上。

[0061] 可以通过使用第二光掩模(未示出)来曝光和显影第二光致抗蚀剂132。第二光致抗蚀剂132可以是正型光致抗蚀剂或负型光致抗蚀剂。在本示例性实施方式中,将以正型光致抗蚀剂为例进行描述。

[0062] 参照图4B,第二光致抗蚀剂132具有图案化的形状。第二光致抗蚀剂132的第一部分132-1(其为对应于第二阳极102的位置)通过曝光和显影被去除,并且第二光致抗蚀剂132的第二部分132-2(其为第一部分132-1以外的区域)得以保留。

[0063] 参照图4C,通过使用图4B的第二光致抗蚀剂132的图案作为蚀刻掩模来蚀刻剥离层121。

[0064] 由于剥离层121包括含氟聚合物,因此使用能够蚀刻含氟聚合物的溶剂作为蚀刻剂。

[0065] 可以使用包含氟的第一溶剂(未示出)作为蚀刻剂。如同在第一单元工艺中,第一溶剂可以包括氢氟醚。在一些示例性实施方式中,可以使用与第一单元工艺中使用的材料不同的材料作为第一溶剂。

[0066] 通过蚀刻工艺,剥离层121的形成在对应于第一部分132-1的位置中的部分(即在第二阳极102上的部分)被蚀刻。由于第二底切轮廓UC2形成在第二光致抗蚀剂132的第一部分132-1的边界表面下方,所以剥离层121被蚀刻为与第二阳极102的侧表面间隔预定的第二距离L2。当通过使用与第一单元工艺中使用的溶剂相同的溶剂在与第一单元工艺相同的时间段期间执行蚀刻工艺时,第二底切轮廓UC2延伸得更远,并因此第二距离L2大于第一单元工艺的第一距离L1。

[0067] 参照图4D,第二有机功能层142和第二辅助阴极182依次形成在图4C的结构上。

[0068] 第二有机功能层142包括第二有机发射层。第二有机功能层142还可以包括空穴注

入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的至少一个功能层。

[0069] 第二有机功能层142可以通过真空沉积形成。在沉积工艺中,剥离层121和第二光致抗蚀剂132用作沉积掩模。第二有机功能层142的一部分形成在与第一部分132-1对应的位置中(即形成在第二阳极102上),并且第二有机功能层142的其它部分形成在第二光致抗蚀剂132的第二部分132-2上。

[0070] 类似地,第二辅助阴极182可以通过真空沉积形成。在沉积工艺中,剥离层121和第二光致抗蚀剂132用作沉积掩模。第二辅助阴极182的一部分形成覆盖第二有机功能层142的上表面。此外,在第二部分132-2(即第二光致抗蚀剂132减去第一部分132-1后的其余部分)上方,第二辅助阴极182的其它部分形成在第二有机功能层142上。

[0071] 第二辅助阴极182可以包括与第一辅助阴极181的材料相同或不同的材料。第二辅助阴极182可以包括与作为公共电极的阴极180的材料相同的材料,将在下文描述阴极180。此外,第二辅助阴极182可以包括与阴极180的材料不同的材料。第二辅助阴极182可以用作阻挡件,该阻挡件保护第二有机功能层142免受将在下文描述的剥离工艺中使用的溶剂的影响。

[0072] 参照图4E,对图4D的结构执行预定的热处理工艺。

[0073] 可以在等于或大于60℃且小于或等于90℃的温度下执行热处理工艺。热处理工艺可以在与第一单元工艺相同或不同的温度下执行。热处理时间段可以与第一单元工艺的时间段相同或不同。由于热处理工艺,剥离层121再流动,并因此对剥离层121的对应于去除的第一部分132-1的区域进行填充并变得平坦。此处,剥离层121的整个厚度从第二厚度D2减小到第三厚度D3。

[0074] 参照图4F,保留在图4E的结构中的第二光致抗蚀剂132的第二部分132-2(参照图4E)被去除。保留在第二光致抗蚀剂132上的第二有机功能层142和第二辅助阴极182与第二光致抗蚀剂132一样被去除。因此,第一阳极101上的第一有机功能层141和第一辅助阴极181以及第二阳极102上的第二有机功能层142和第二辅助阴极182作为图案得以保留,并且衬底100被剥离层121均匀地覆盖。

[0075] 在执行完第二单元工艺之后执行第三单元工艺,第三单元工艺用于在第三阳极103所处的区域中形成第三有机功能层143(参见图5D),第三有机功能层143发出与第一有机功能层141和第二有机功能层142发出的颜色不同的颜色。在下文中,将参照图5A至图5E描述第三单元工艺。

[0076] 参照图5A,第三光致抗蚀剂133形成在具有第三厚度D3的剥离层121上。

[0077] 可以通过使用第三光掩模(未示出)来曝光和显影第三光致抗蚀剂133。第三光致抗蚀剂133可以是正型光致抗蚀剂或负型光致抗蚀剂。在本示例性实施方式中,将以正型光致抗蚀剂为例进行描述。

[0078] 参照图5B,第三光致抗蚀剂133具有图案化的形状。第三光致抗蚀剂133的第一部分133-1(其为对应于第三阳极103的位置)通过曝光和显影而被去除,并且第三光致抗蚀剂133的第二部分133-2(其为第一部分133-1以外的区域)得以保留。

[0079] 参照图5C,通过使用图5B的第三光致抗蚀剂133的图案作为蚀刻掩模来蚀刻剥离层121。

[0080] 由于剥离层121包括含氟聚合物,因此使用能够蚀刻含氟聚合物的溶剂作为蚀刻

剂。

[0081] 可以使用包含氟的第一溶剂(未示出)作为蚀刻剂。如同在第一单元工艺和第二单元工艺中,第一溶剂可以包括氢氟醚。在一些示例性实施方式中,可以使用与第一单元工艺和第二单元工艺中使用的材料不同的材料作为第一溶剂。

[0082] 通过蚀刻工艺,剥离层121的形成在对应于第一部分133-1的位置中的部分(即在第三阳极103上的部分)被蚀刻。由于第三底切轮廓UC3形成在第三光致抗蚀剂133的第一部分133-1的边界表面下方,所以剥离层121被蚀刻为与第三阳极103的侧表面间隔预定的第三距离L3。当通过使用与第二单元工艺中使用的溶剂相同的溶剂在与第二单元工艺相同的时间段期间执行蚀刻处理时,第三底切轮廓UC3延伸得更远,并因此第三距离L3大于第二单元工艺的第二距离L2。

[0083] 参照图5D,第三有机功能层143和第三辅助阴极183依次形成在图5C的结构上。

[0084] 第三有机功能层143包括第三有机发射层。第三有机功能层143还可以包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的至少一个功能层。

[0085] 第三有机功能层143可以通过真空沉积形成。在沉积工艺中,剥离层121和第三光致抗蚀剂133用作沉积掩模。第三有机功能层143的一部分形成在与第一部分133-1对应的位置中(即形成在第三阳极103上),并且第三有机功能层143的其它部分形成在第三光致抗蚀剂133的第二部分133-2上。

[0086] 类似地,第三辅助阴极183可以通过真空沉积形成。在沉积工艺中,剥离层121和第三光致抗蚀剂133用作沉积掩模。第三辅助阴极183的一部分形成为覆盖第三有机功能层143的在与第一部分133-1对应的位置中的上表面。此外,在第二部分133-2(即第三光致抗蚀剂133减去第一部分133-1后的其余部分)的上方,第三辅助阴极183的其它部分形成在第三有机功能层143上。

[0087] 第三辅助阴极183可以包括与第一辅助阴极181和第二辅助阴极182的材料相同或不同的材料。第三辅助阴极183可以包括与作为公共电极的阴极180的材料相同的材料,将在下文描述阴极180。此外,第三辅助阴极183可以包括与阴极180的材料不同的材料。第三辅助阴极183可以用作阻挡件,该阻挡件保护第三有机功能层143免受将在下文描述的剥离工艺中使用的溶剂的影响。

[0088] 参照图5E,对图5D的结构执行剥离工艺。

[0089] 因为剥离层121包括含氟聚合物,所以在剥离工艺中使用包含氟的第二溶剂。剥离工艺在形成第三有机功能层143之后执行,并因此具有与第三有机功能层143的低反应性的材料可以用作第二溶剂。类似于第一溶剂,第二溶剂也可以包括氢氟醚。

[0090] 通过将形成在第三光致抗蚀剂133的第二部分133-2下方的剥离层121剥离,其结果是,第一阳极101上的第一有机功能层141和第一辅助阴极181、第二阳极102上的第二有机功能层142和第二辅助阴极182以及第三阳极103上的第三有机功能层143和第三辅助阴极183作为图案得以保留。此处,由于第二距离L2大于第一距离L1,且第三距离L3大于第二距离L2,所以第二有机功能层142的面积大于第一有机功能层141的面积,且第三有机功能层143的面积大于第二有机功能层142的面积。

[0091] 第一有机功能层141、第二有机功能层142和第三有机功能层143可以发出具有彼此不同颜色的光。从第一有机功能层141、第二有机功能层142和第三有机功能层143发出的

光的颜色可以混合以形成白光。例如,第一有机功能层141、第二有机功能层142和第三有机功能层143可以发出红光、绿光和蓝光。例如,第一有机功能层141、第二有机功能层142和第三有机功能层143可以是构成有机发光显示装置1的单位像素的子像素的配置。

[0092] 图1的有机发光显示装置1可以显示一个单位像素。此外,本示例性实施方式可以应用于包括多个图1的单位像素的有机发光显示装置。也就是说,可以通过第一单元工艺将发出第一光的多个第一有机功能层141作为第一组来同时形成,可以通过第二单元工艺将发出第二光的多个第二有机功能层142作为第二组来同时形成,以及可以通过第三单元工艺将发出第三光的多个第三有机功能层143作为第三组来同时形成。通过第一单元工艺至第三单元工艺,可以实现全色。

[0093] 再次参照图1,阴极180形成在图5E的结构上。阴极180可以在第一辅助阴极181、第二辅助阴极182和第三辅助阴极183上一体地形成为公共电极。

[0094] 在本示例性实施方式中,第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103是空穴注入电极,并且第一辅助阴极181、第二辅助阴极182和第三辅助阴极183以及阴极180是电子注入电极。然而,这只是示例,并且可以在第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103所处的区域中形成电子注入电极,以及可以在第一辅助阴极181、第二辅助阴极182和第三辅助阴极183以及阴极180所处的区域中形成空穴注入电极。

[0095] 在通过使用包括开口的金属掩模沉积有机功能层的工艺中,金属掩模由于其厚度和对准公差而难以精确加工,并因此难以在超高分辨率面板中使用,并且由于金属重量引起的下垂,难以将金属掩模制造为大的。另一方面,根据本示例性实施方式,通过再流动工艺和剥离工艺代替使用金属掩模的沉积来执行形成第一有机功能层141、第二有机功能层142和第三有机功能层143的图案的工艺,并因此可以解决由使用金属掩模引起的问题。

[0096] 在本示例性实施方式中,通过利用热处理工艺而允许剩余的剥离层121在第一单元工艺的图3E以及第二单元工艺的图4E中再流动,而不是通过使用剥离工艺去除剩余的剥离层121,以及仅执行第三单元工艺的图5E中的一次剥离工艺,可以降低涂覆使用于剥离层121中的高价含氟聚合物树脂的成本,并因此可以降低成本。在下文中,将通过与根据图6A至图8E的对比性示例的有机发光显示装置的制造方法进行比较来描述本示例性实施方式。

[0097] 图6A至图6E是根据对比性示例的有机发光显示装置的第一单元工艺的示意性剖视图。图7A至图7E是根据对比性示例的有机发光显示装置的第二单元工艺的示意性剖视图。图8A至图8E是根据对比性示例的有机发光显示装置的第三单元工艺的示意性剖视图。

[0098] 参照图6A,包括含氟聚合物的第一剥离层151形成在其上形成有第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的衬底100上,以具有第一厚度D1。然后,在第一剥离层151上形成第一光致抗蚀剂131。在本对比性示例中,第一剥离层151由与前述第一示例性实施方式的剥离层121相同的材料和相同的厚度形成。

[0099] 参照图6B,第一光致抗蚀剂131具有图案化的形状。第一光致抗蚀剂131的第一部分131-1(其为对应于第一阳极101的位置)通过曝光和显影而被去除,且第一光致抗蚀剂131的第二部分131-2(其为第一部分131-1以外的区域)得以保留。

[0100] 参照图6C,利用图6B的第一光致抗蚀剂131的图案作为蚀刻掩模,第一剥离层151通过使用包括氟的第一溶剂(未示出)来蚀刻。通过与第一示例性实施方式的第一单元工艺相同的蚀刻工艺,第一剥离层151的形成在对应于第一部分131-1的位置中的部分(即在第

一阳极101上的部分)被蚀刻。由于第一底切轮廓UC1形成在第一光致抗蚀剂131的第一部分131-1的边界表面下方,所以第一剥离层151被蚀刻为与第一阳极101的侧表面间隔预定的第一距离L1。

[0101] 参照图6D,第一有机功能层141和第一辅助阴极181依次形成在图6C的结构上。

[0102] 参照图6E,执行第一剥离工艺以完全除去剩余的第一剥离层151,并因此,第一阳极101上的第一有机功能层141和第一辅助阴极181作为图案得以保留。

[0103] 在前述第一示例性实施方式的第一单元工艺中,剥离层121未通过剥离工艺去除,而是通过热处理工艺被允许再流动,并且因此剥离层121在第二单元工艺中被重复使用,而在对比性示例中,第一剥离层151被完全去除。

[0104] 参照图7A,在衬底100上再次形成包括含氟聚合物的具有第一厚度D1的第二剥离层152,并且然后在第二剥离层152上形成第二光致抗蚀剂132。

[0105] 参照图7B,通过曝光和显影使第二光致抗蚀剂132图案化,使得可以将第二光致抗蚀剂132的第一部分132-1(其为与第二阳极102相对应的位置)去除,并且第二光致抗蚀剂132的第二部分132-2(其为第一部分132-1以外的区域)可以保留。

[0106] 参照图7C,利用图7B的第二光致抗蚀剂132的图案作为蚀刻掩模,第二剥离层152通过使用包括氟的第一溶剂(未示出)来蚀刻。通过与第一示例性实施方式的第一单元工艺相同的蚀刻工艺,第二剥离层152的形成在对应于第一部分132-1的位置中的部分(即在第二阳极102上的部分)被蚀刻。由于第二底切轮廓UC2形成在第二光致抗蚀剂132的第一部分132-1的边界表面下方,所以第二剥离层152被蚀刻为与第二阳极102的侧表面间隔预定的第一距离L1。

[0107] 参照图7D,第二有机功能层142和第二辅助阴极182依次形成在图7C的结构上。

[0108] 参照图7E,执行第二剥离工艺以完全除去剩余的第二剥离层152,并因此,第一阳极101上的第一有机功能层141和第一辅助阴极181以及第二阳极102上的第二有机功能层142和第二辅助阴极182作为图案得以保留。

[0109] 在前述第一示例性实施方式的第一单元工艺和第二单元工艺中,剥离层121未通过剥离工艺去除,而是通过热处理工艺被允许再流动,并因此剥离层121在第二单元工艺和第三单元工艺中被重复使用,而在对比性示例中,第一剥离层151和第二剥离层152被完全去除。

[0110] 参照图8A,在衬底100上再次形成包括含有氟聚合物的具有第一厚度D1的第三剥离层153,并且然后在第三剥离层153上形成第三光致抗蚀剂133。

[0111] 参照图8B,通过曝光和显影使第三光致抗蚀剂133图案化,使得可以将第三光致抗蚀剂133的第一部分133-1(其为与第三阳极103相对应的位置)去除,并且第三光致抗蚀剂133的第二部分133-2(其为第一部分133-1以外的区域)可以保留。

[0112] 参照图8C,利用图8B的第三光致抗蚀剂133的图案作为蚀刻掩模,通过使用包含氟的第一溶剂(未示出)来蚀刻第三剥离层153。通过与第一示例性实施方式的第一单元工艺相同的蚀刻工艺,第三剥离层153的形成在对应于第一部分133-1的位置中的部分(即在第三阳极103上的部分)被蚀刻。由于第三底切轮廓UC3形成在第三光致抗蚀剂133的第一部分133-1的边界表面下方,所以第三剥离层153被蚀刻为与第三阳极103的侧表面间隔预定的第一距离L1。

[0113] 参照图8D,第三有机功能层143和第三辅助阴极183依次形成在图8C的结构上。

[0114] 参照图8E,执行第三剥离工艺以完全除去剩余的第三剥离层153,并因此,第一阳极101上的第一有机功能层141和第一辅助阴极181、第二阳极102上的第二有机功能层142和第二辅助阴极182、以及第三阳极103上的第三有机功能层143和第三辅助阴极183作为图案得以保留。此处,由于在第一单元工艺至第三单元工艺期间形成的第一距离L1相同,所以第一有机功能层141、第二有机功能层142和第三有机功能层143的面积彼此相同。

[0115] 在前述第一示例性实施方式中,执行两个热处理工艺和一个剥离工艺,而在对比性示例中,执行三个剥离工艺。也就是说,根据对比性示例,在每个单元工艺中均执行剥离工艺,并因此,使用很多包含基于氟的树脂(其为高价材料)的剥离层。然而,在本示例性实施方式中,仅在最终的单元工艺期间执行剥离工艺,并因此剥离层的材料损失小。因此,可以降低成本。

[0116] 图9是根据另一示例性实施方式的有机发光显示装置2的示意性剖视图。

[0117] 与上述有机发光显示装置1相比,图9的有机发光显示装置2还包括像素限定层110。

[0118] 参照图9,在衬底100上形成包括第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的多个阳极,并且形成围绕第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的边缘的像素限定层110。包括第一发射层至第三发射层的第一有机功能层141、第二有机功能层142和第三有机功能层143分别布置在第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103上,第一辅助阴极181、第二辅助阴极182和第三辅助阴极183分别布置在第一有机功能层141、第二有机功能层142和第三有机功能层143上,并且整体的阴极180作为公共电极设置在第一辅助阴极181、第二辅助阴极182和第三辅助阴极183以及像素限定层110上。

[0119] 第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103具有尖锐的端部,并因此,当在形成阴极180之后施加电流时,电场可能集中到该端部,并且因此在驱动期间可能发生短路。然而,在本示例性实施方式中,通过利用像素限定层110覆盖第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的端部,可以防止电场集中到端部的现象。

[0120] 像素限定层110可以包括有机绝缘层,该有机绝缘层包括例如通用聚合物(聚(甲基丙烯酸甲酯)(PMMA)、聚苯乙烯(PS))、具有酚基的聚合物衍生物、基于丙烯酸的聚合物、基于酰亚胺的聚合物、基于芳基醚的聚合物、基于酰胺的聚合物、基于氟的聚合物、基于对二甲苯的聚合物、基于乙烯醇的聚合物及其混合物。

[0121] 通过在衬底100上形成包括第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的多个阳极,并且在前述第一示例性实施方式的图2的工艺中形成围绕多个阳极的边缘的像素限定层,并且然后执行与图3A至图3F的第一单元工艺、图4A至图4F的第二单元工艺以及图5A至图5E的第三单元工艺相同的工艺而获得像素限定层110。因此,由于第二距离L22大于第一距离L21,并且第三距离L23大于第二距离L22,所以第二有机功能层142的面积大于第一有机功能层141的面积,且第三有机功能层143的面积大于第二有机功能层142的面积。

[0122] 尽管在以上附图中未示出,但是上述有机发光显示装置还可以包括封装构件。封装构件可以是玻璃衬底、金属箔、包括彼此混合的无机层和有机层的薄膜封装层等。

[0123] 根据一个或多个示例性实施方式,由于在不使用精细金属掩模(FMM)的情况下形成发射层,因此可以形成高分辨率显示面板。

[0124] 此外,根据一个或多个示例性实施方式,可以通过减少剥离工艺的执行次数来简化工艺。

[0125] 此外,根据一个或多个示例性实施方式,可以通过减少剥离层中使用的基于氟的树脂的量来降低成本。

[0126] 应当理解,本文描述的示例性实施方式应仅以描述性意义考虑,并不是为了限制目的。每个示例性实施方式中的特征或方面的描述通常应被认为可用于其它示例性实施方式中的其它类似特征或方面。

[0127] 尽管本文已经描述了某些示例性实施方式和实现方式,但是从该描述中,其它示例性实施方式和修改将是显而易见的。因此,本发明构思不限于这些示例性实施方式,而是限于所提出的权利要求的更广泛的范围和各种明显的修改以及等同布置。

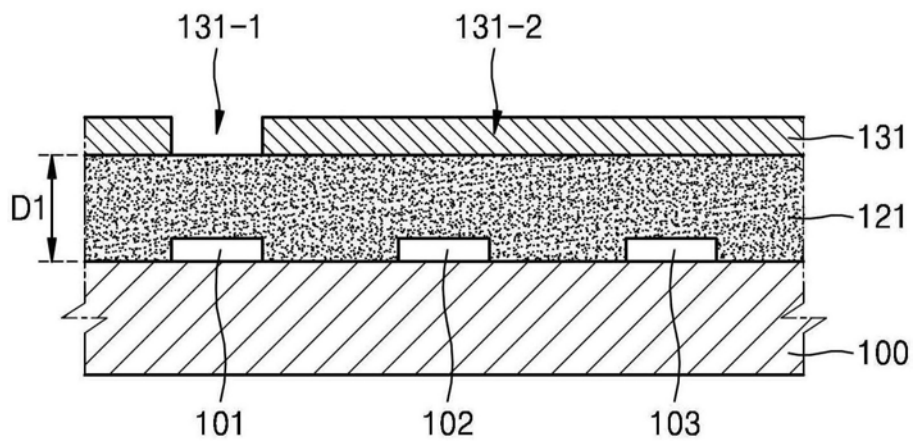


图3B

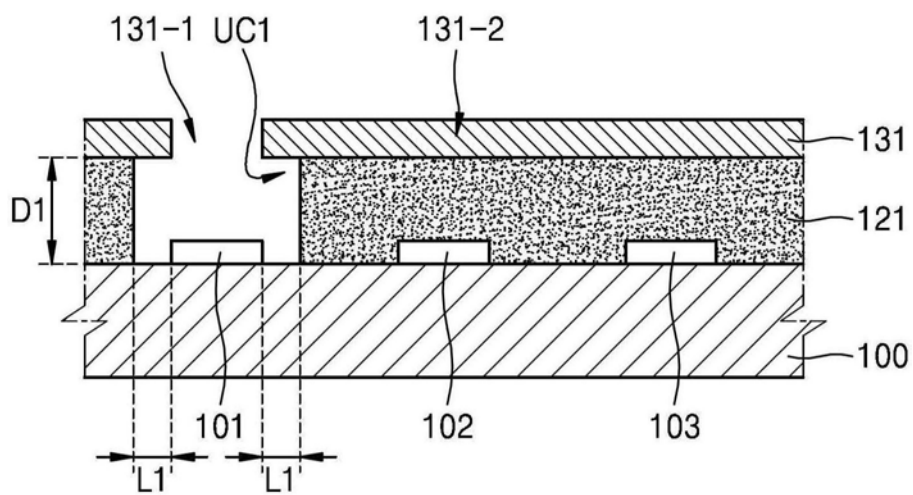


图3C

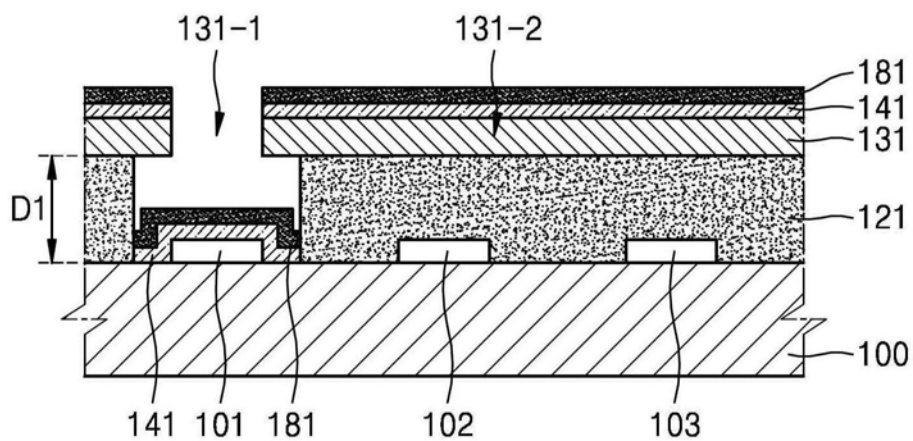


图3D

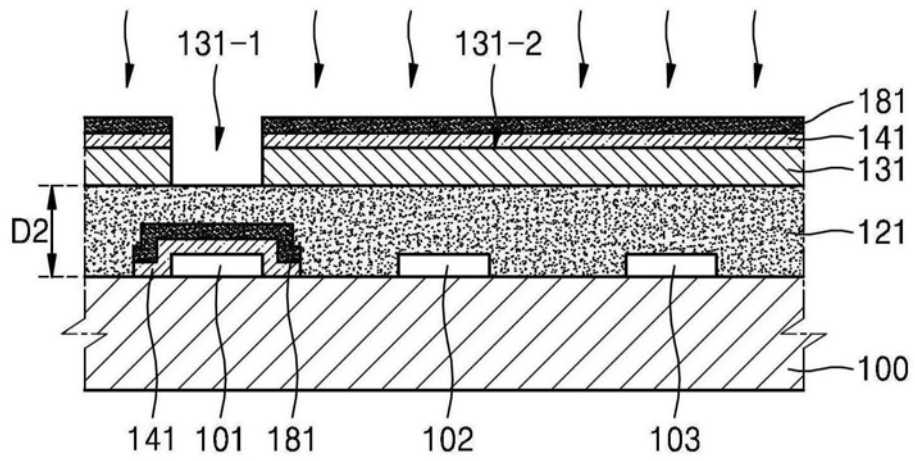


图3E

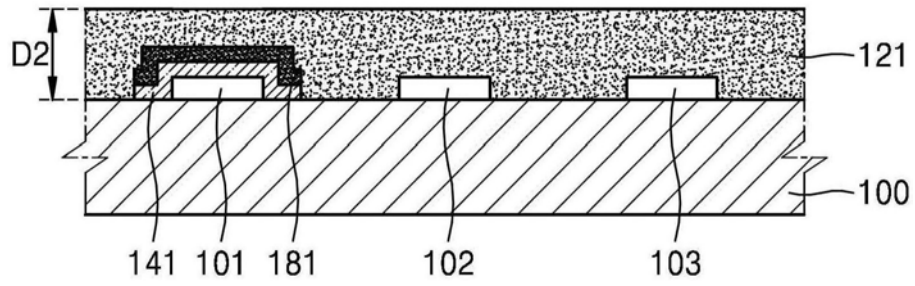


图3F

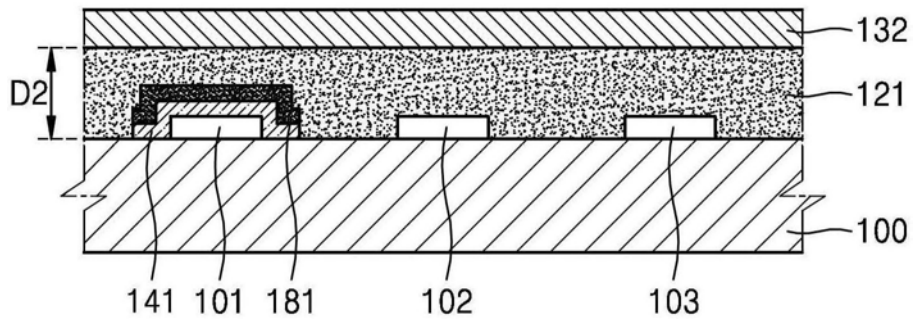


图4A

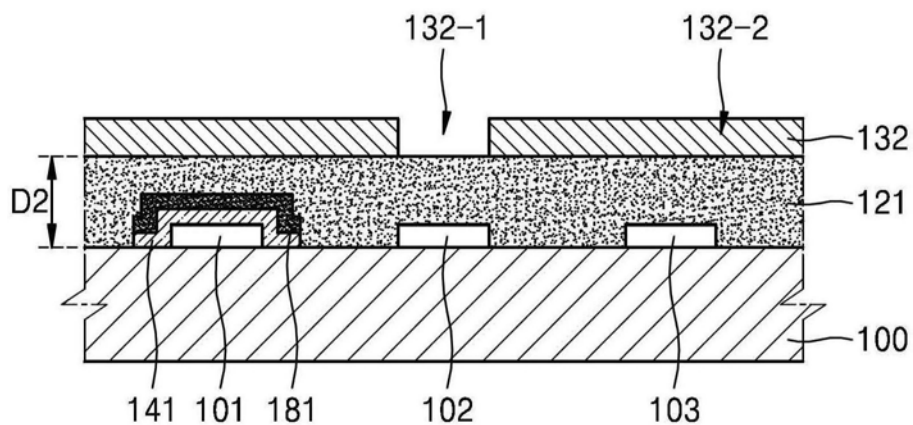


图4B

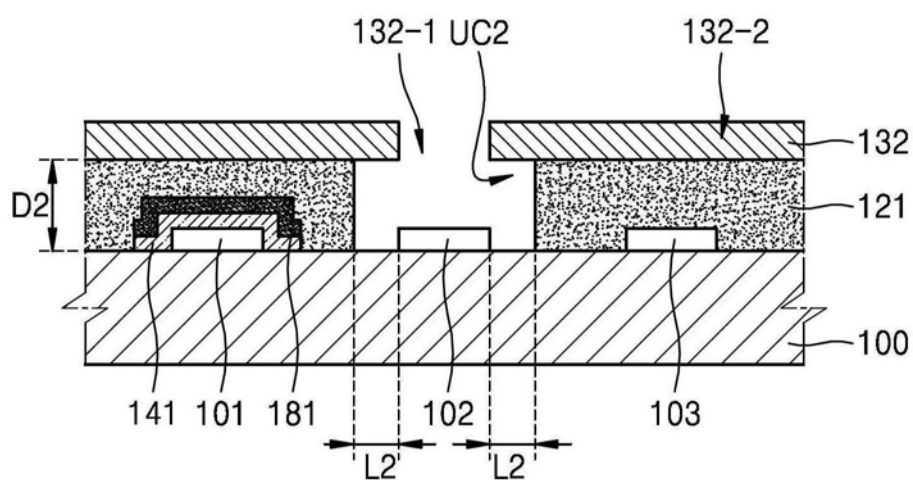


图4C

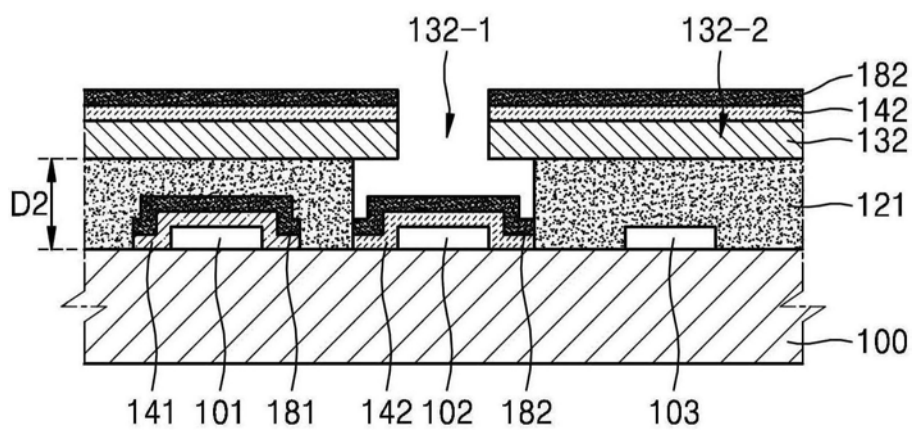


图4D

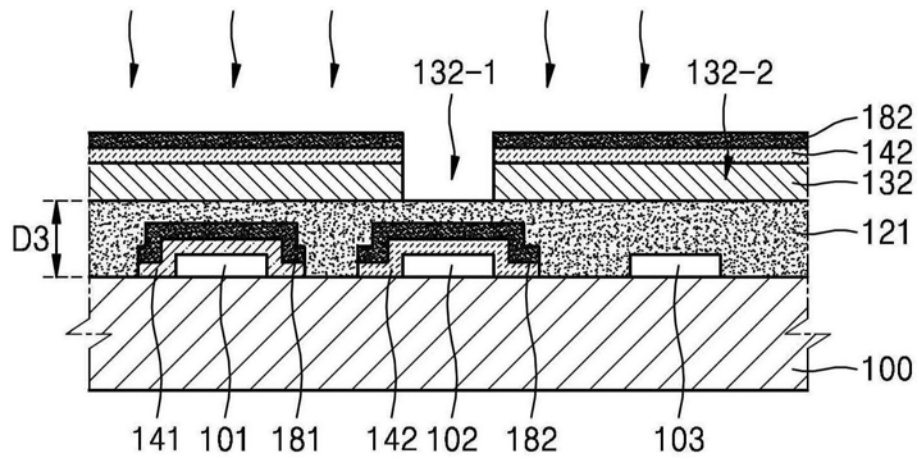


图4E

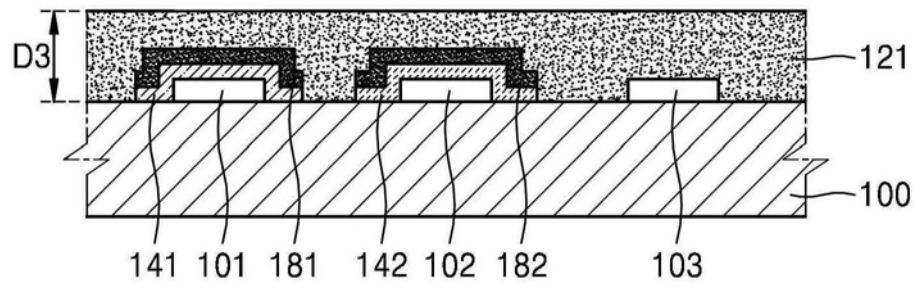


图4F

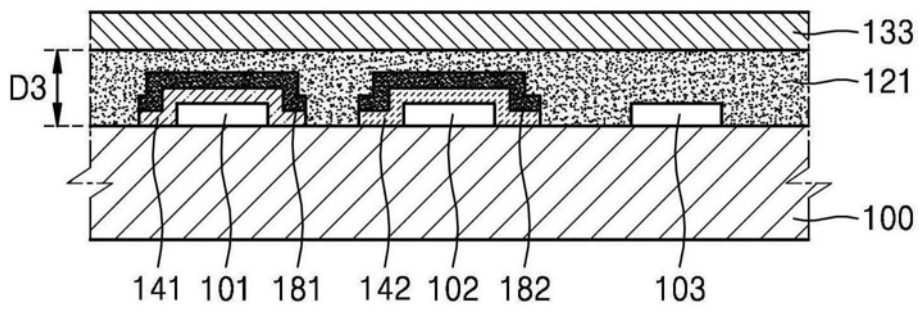


图5A

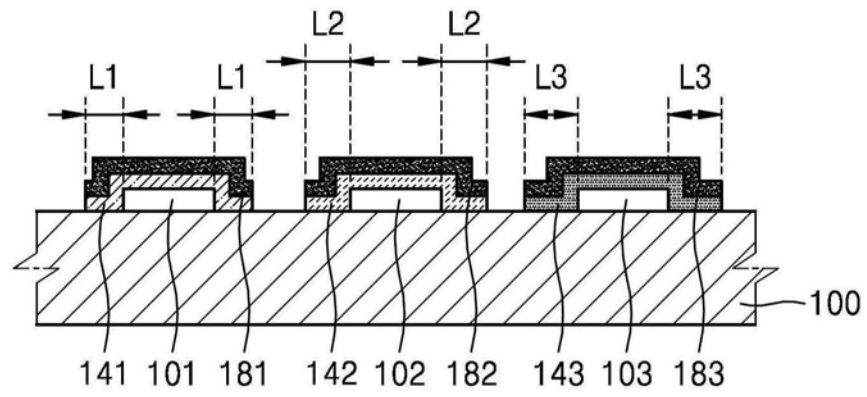


图5E

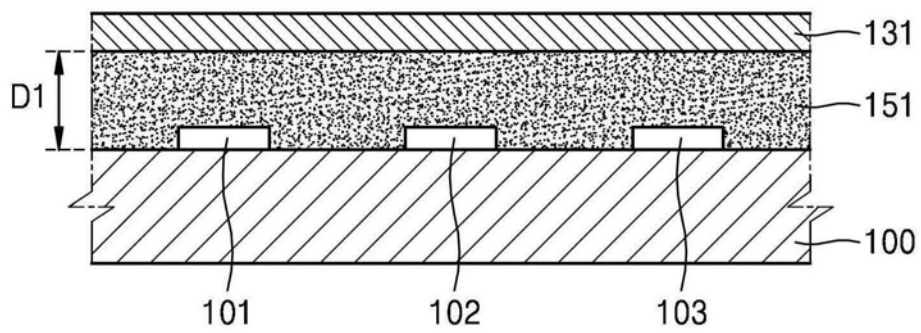


图6A

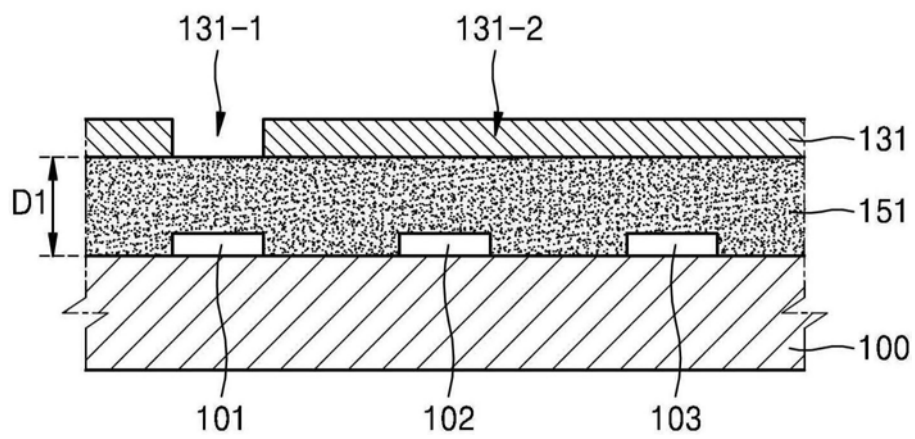


图6B

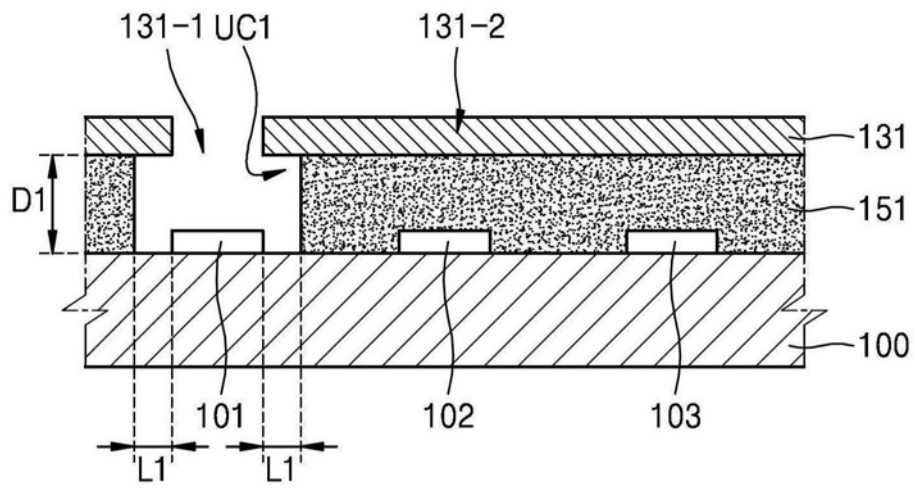


图6C

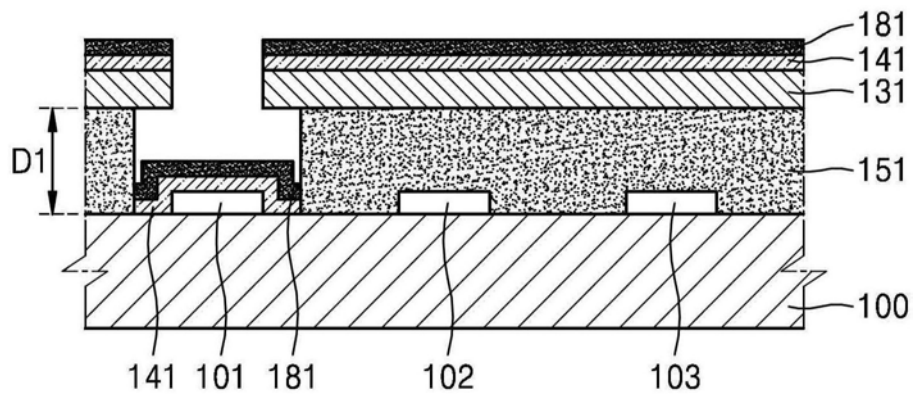


图6D

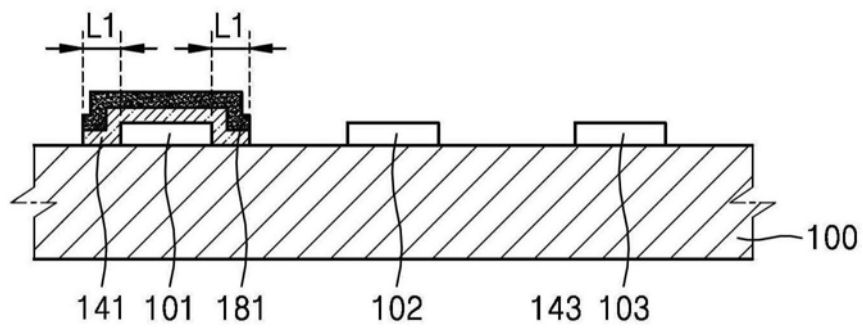


图6E

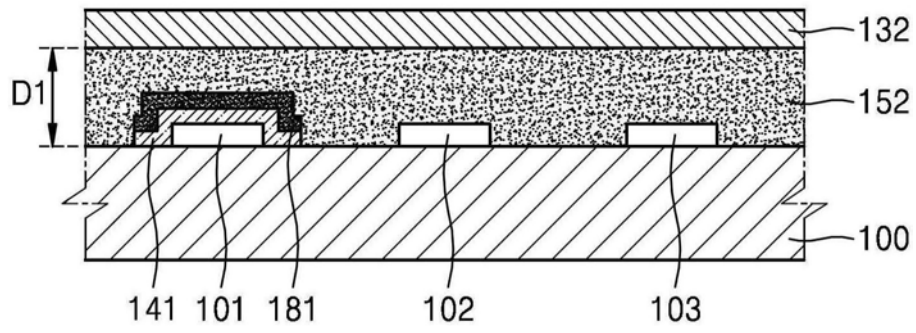


图7A

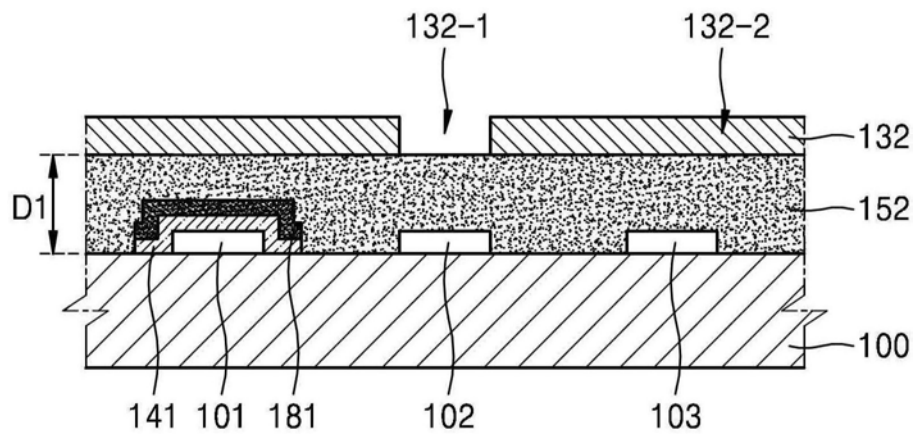


图7B

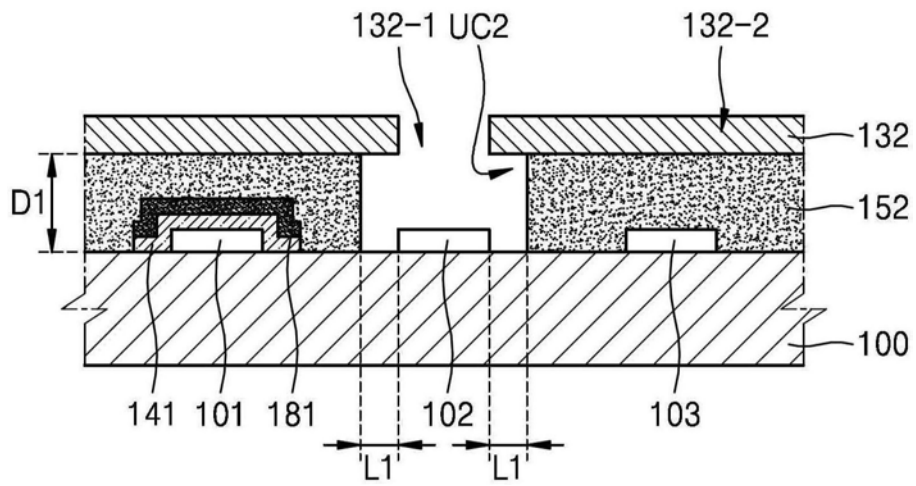


图7C

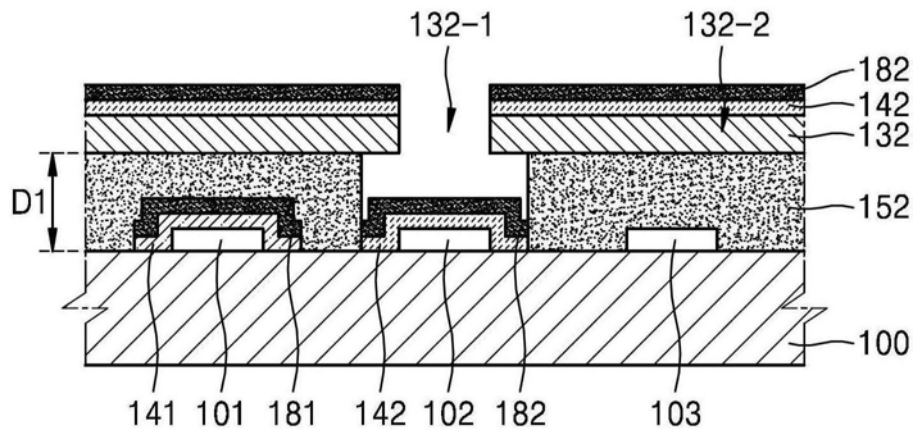


图7D

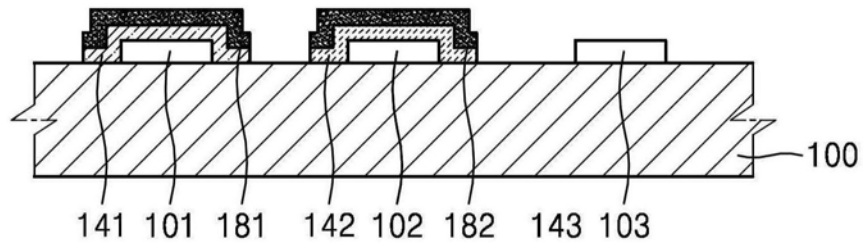


图7E

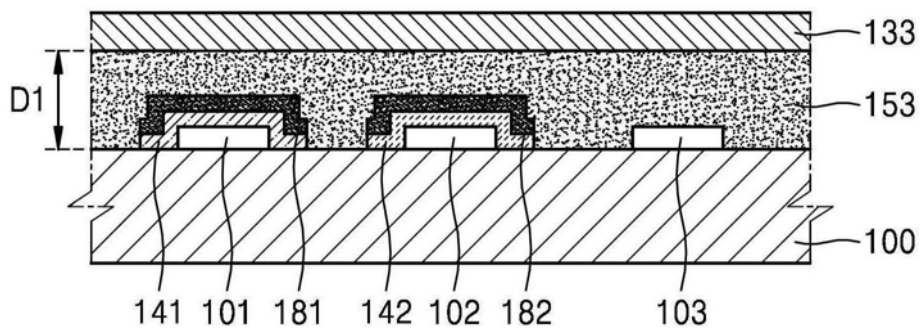


图8A

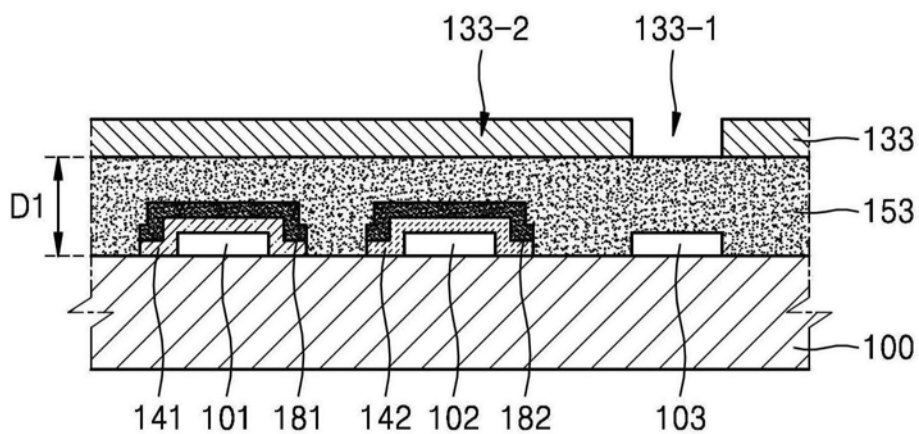


图8B

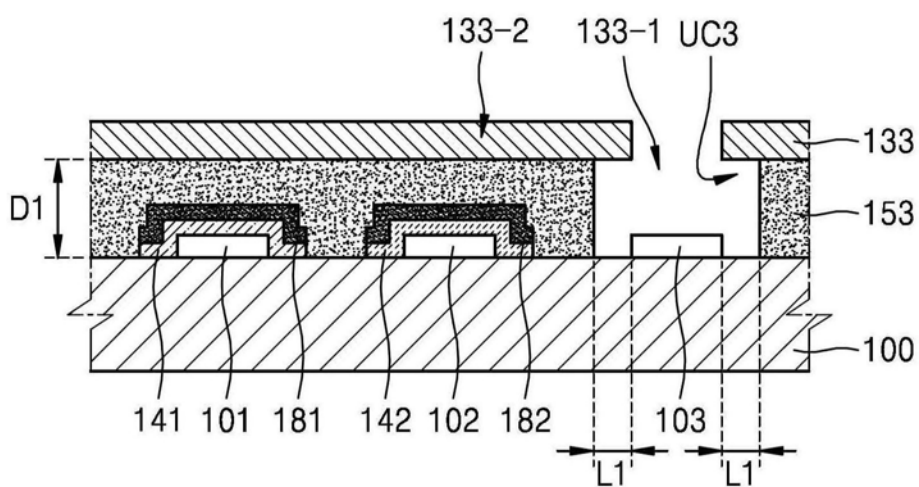


图8C

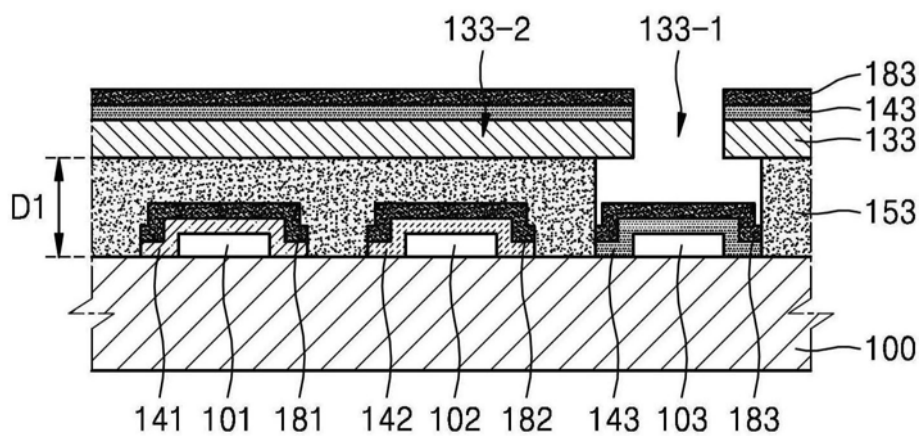


图8D

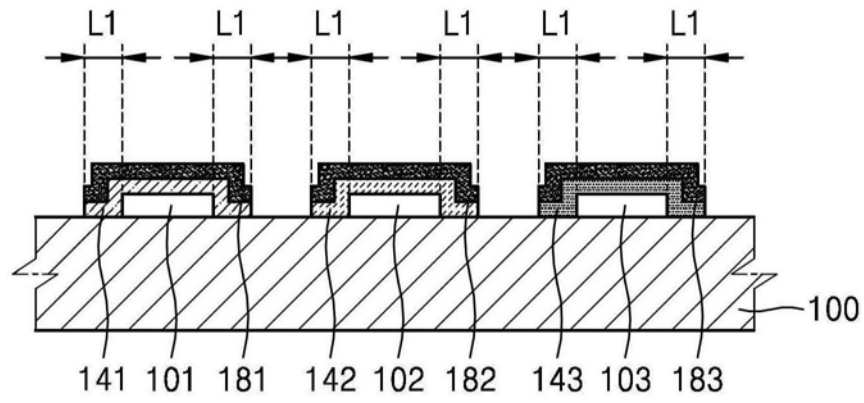


图8E

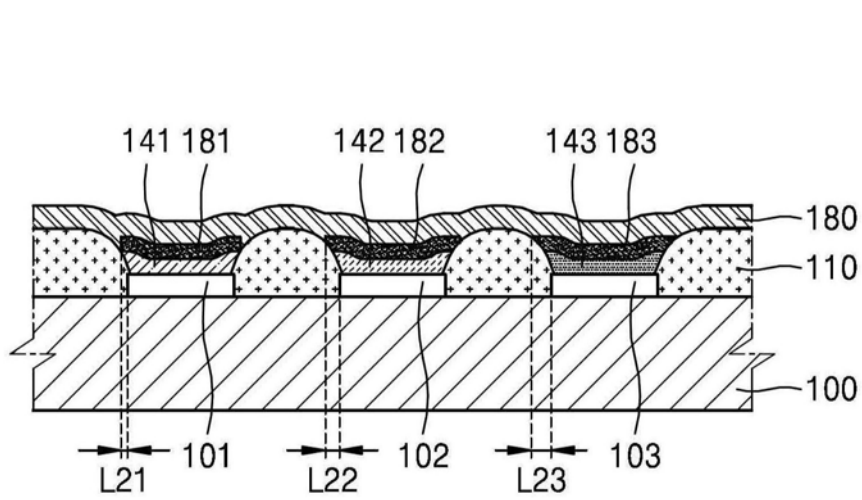


图9

专利名称(译)	有机发光显示装置及制造其的方法		
公开(公告)号	CN107731867A	公开(公告)日	2018-02-23
申请号	CN201710678725.X	申请日	2017-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	李德重 金娥珑 朴正善 房贤圣 郑知泳		
发明人	李德重 金娥珑 朴正善 房贤圣 郑知泳		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L51/5206 H01L51/56 H01L51/0018 H01L51/5231 H01L27/3218 H01L51/0096 H01L51/5064 H01L51/5092 H01L51/5209		
代理人(译)	刘铮		
优先权	1020160103196 2016-08-12 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法，该有机发光显示装置包括：第一组中的第一电极；第一有机功能层，覆盖第一组中的第一电极并且包括第一发射层；第一组中的第二电极，覆盖第一有机功能层；第二组中的第一电极，与第一组中的第一电极分开；第二有机功能层，与第一有机功能层分开，覆盖第二组中的第一电极，具有比第一有机功能层大的面积，并且包括第二发射层；第二组中的第二电极，覆盖第二有机功能层；以及公共电极，整体地并共用地设置在第一组中的第二电极和第二组中的第二电极上。

